






## Liquid distribution device in liquid-vapor contact apparatus

**Patent number:** DE2919462  
**Publication date:** 1980-07-10  
**Inventor:** MANTEUFEL ROLF  
**Applicant:** MANTEUFEL ROLF  
**Classification:**  
- international: **B01D3/00; B01D53/18; B01D3/00; B01D53/18;** (IPC1-7): B01D3/18; B01D3/22; B01D3/28  
- european: B01D3/00F; B01D53/18D  
**Application number:** DE19792919462 19790515  
**Priority number(s):** BE19790873352 19790109

**Also published as:**

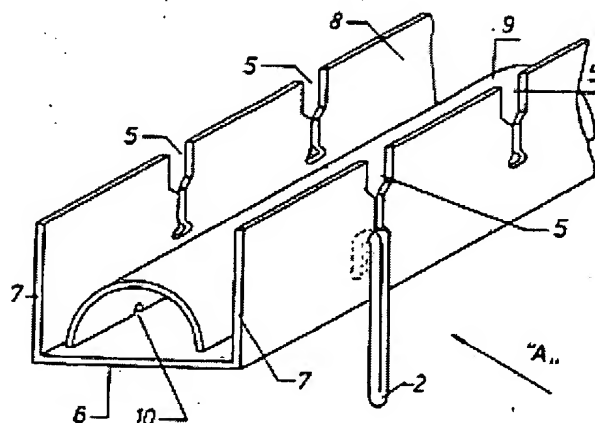
 EP0013284 (A1)  
 US4267978 (A1)  
 JP55102895 (A)  
 EP0013284 (B1)  
 JP3051674Y (Y)

**Report a data error here**

Abstract not available for DE2919462

Abstract of corresponding document: **US4267978**

The present invention provides a device for the even distribution of liquids onto column areas which comprises distributor troughs with overflow slits and liquid guide elements, hairpin shaped guide elements having a pair of arms arranged at a distance from each other disposed in each overflow slit which is wider at the bottom and adjacent to the outside face of the trough or on lugs attached thereto, the free ends of the guide elements being led to the outside, to a level below that of the bottom of the trough.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

⑤ Int. Cl. <sup>3</sup> = Int. Cl. <sup>2</sup>

Int. Cl. <sup>2</sup>:

**B 01 D 3/18**

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

B 01 D 3/22

B 01 D 3/28

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DE 29 19 462 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 29 19 462**

⑫

Aktenzeichen:

P 29 19 462.5-43

⑬

Anmeldetag:

15. 5. 79

⑭

Offenlegungstag:

10. 7. 80

⑳

Unionspriorität:

㉔ ㉕ ㉖

9. 1. 79 Belgien 873352

㉙

Bezeichnung:

Vorrichtung für die Flüssigkeitsaufgabe in Stoff- und Wärmeaustauschkolonnen

㉚

Anmelder:

Manteufel, Rolf, Kalmhout-Heide (Belgien)

㉛

Vertreter:

Görtz, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6000 Frankfurt

㉜

Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

**DE 29 19 462 A 1**

## 1 Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum gleichmäßigen Verteilen von Flüssigkeiten auf Kolonnenflächen durch Rinnenverteiler mit Überlaufschlitzen und Flüssigkeitsleitelementen, dadurch gekennzeichnet, daß in dem unten erweiterten Überlaufschlitz (3) aus zwei in Abstand zueinander angeordneten Schenkeln (1) bestehende, an der Außenseite der Rinne (8) oder an den daran angebrachten Nasen anliegende haarnadelartig gebogene Leitelemente (2) angeordnet sind, deren freie Enden außen-  
seitig bis unter den Rinnenboden (6) geführt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (4) zwischen den beiden Schenkeln (1) des Flüssigkeitsleitelementes kleiner ist als die Breite des Überlaufschlitzes (3).
3. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den Überlaufrinnen Zuführungskanäle (9) mit Öffnungen (10) angeordnet sind, durch die die Flüssigkeitszufuhr unterhalb der Ablaufstellen (5) erfolgt.
4. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Speisung der einzelnen Überlaufrinnen (8) ein gemeinsamer Vorverteiler (11) vorgesehen ist, dessen in gleicher Höhe angeordnete Überlaufschlitze (12) in ihrer Breite der Anzahl der Ablaufstellen (5) einer Überlaufrinne (8) angepaßt sind.

PATENTANWALT  
DIPL.-ING.  
HELMUT GÖRTZ  
6 Frankfurt am Main 70  
Schneckenhofstr. 27 - Tel. 617079

- 2 -

Rolf, Paul, Christian Manteufel, B 2180 Kalmthout-Heide

VORRICHTUNG FÜR DIE FLÜSSIGKEITSAUFGABE IN STOFF- UND  
WÄRMEAUSTAUSCHKOLONNEN

1 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum gleichmäßi-  
gen Verteilen von Flüssigkeiten auf Kolonnenflächen durch  
Rinnenverteiler mit Überlaufschlitzen und Flüssigkeits-  
leitelementen.

5 Rinnenverteiler mit Überlaufschlitzen sind wegen der  
maximal zur Verfügung stehenden Dampfdurchtrittsfläche  
und der trotzdem im gleichmäßigen Abstand angeordneten  
Flüssigkeitsablaufstellen die am besten geeigneten Flüs-  
10 sigkeitsverteiler in der industriellen Anwendung. Sie  
weisen jedoch, insbesondere bei kleinen Flüssigkeitsab-  
laufmengen, gewisse Nachteile auf, die, bei kleinen  
Überlaufhöhen, großem Flüssigkeitsgefälle und bedingt  
durch die Abhängigkeit von den Herstellungstoleranzen  
15 der Schlitze, zu unterschiedlichen Ablaufmengen oder so-  
gar zeitweise zum Versiegen von Teilströmen führen kön-  
nen.

In der DE-PS 1 084 699 ist dagegen eine Vorrichtung zum  
20 gleichmäßigen Abführen der Flüssigkeit von Kolonnenböden  
über ein Wehr beschrieben, bei der als Leitelemente  
Kapillaren von der einen Seite des Wehres über seine  
Oberkante auf die andere Seite des Wehres führen.

25 Solche Kapillarverteiler sind jedoch aufgrund der sehr

030028/0526

1 kleinen Kapillarabmessungen nur zur Verteilung sehr ge-  
ringer Flüssigkeitsmengen, z.B. im Hochvakuumgebiet,  
geeignet und in der Menge der Flüssigkeitsaufgabe nach  
oben begrenzt. Dicht aneinander angeordnete Kapillar-  
5 elemente arbeiten bei ansteigenden Flüssigkeitsmengen  
und damit kleiner werdenden Saughöhen indifferent und  
sind schmutzempfindlich. Bei diesen Flüssigkeitsvertei-  
lern, die aufgrund von Kapillarkräften arbeiten, können  
sich auch starke Schwankungen der Teilstrommengen durch  
10 sich verändernde Stoffwerte der Flüssigkeit, wie z.B.  
der Zähigkeit und Oberflächenspannung bemerkbar machen.  
Wegen der starken Schwankungen der Teilströme können  
deshalb Verteilerböden mit kapillarer Flüssigkeitsför-  
derung in der industriellen Praxis nur in Verbindung mit  
15 nachgeschalteten Verteilerblechen mit Ablaufnasen einge-  
setzt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrich-  
tung zu haben, bei der die vorgenannten Nachteile der  
20 bekannten Verteiler mit Überlauf-Leitelementen, die  
aufgrund von Kapillarkräften fördern, vermieden sind  
und die sich durch einen einfachen und gegen Betriebs-  
störungen wenig anfälligen Aufbau auszeichnet.

25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrich-  
tung gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß bei  
einem Rinnenverteiler mit Überlaufschlitzen und Flüssig-  
keitsleitelementen in den unten erweiterten Überlauf-  
schlitzen aus zwei im Abstand zueinander angeordneten  
30 Schenkeln bestehende, an der Außenseite der Rinne oder  
an den daran angebrachten Nasen anliegende, haarnadel-  
artig gebogene Leitelemente angeordnet sind, deren  
freie Enden außenseitig bis unter den Rinnenboden ge-  
führt sind.

35 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeich-  
nung dargestellt und wird im folgenden näher beschrie-  
ben.

- 1 Figur 1 ist eine perspektivische Ansicht der erfindungs-  
gemäßen Vorrichtung einer Überlaufrinne,  
Figur 1A ist eine Seitenansicht der Fig. 1, in der die  
beiden Schenkel der Leitelemente im unten er-  
weiterten Schlitz angeordnet sind,  
5 Figur 2 ist eine Draufsicht auf eine Ausführungsform  
der erfindungsgemäßen Vorrichtung einer Über-  
laufrinne mit einem gemeinsamen Vorverteiler-  
system,  
10 Figur 2A ist ein Vertikalschnitt längs der Linie A-A  
der Fig. 2,  
Figur 2B ist ein weiterer Vertikalschnitt längs der  
Linie B-B der Fig. 2,
- 15 Die Vorrichtung wird direkt über dem zu berieselnden  
Kolonneneinbau angeordnet. Wie aus der Ansicht A der  
Figur 1 ersichtlich, sind die beiden Schenkel 1 der  
Leitelemente 2 im unten erweiterten Schlitz 3 so ange-  
ordnet, daß zwischen ihnen ein schmaler Spalt 4 gebil-  
det wird. Der Schlitz 3 selbst hat vorzugsweise eine  
20 größere Breite als der Spalt 4 und erweitert sich nach  
oben zusätzlich. Hierdurch ist gewährleistet, daß der  
Flüssigkeitsverteiler einen großen Arbeitsbereich hat.  
Zur Vermeidung eines Flüssigkeitsgefälles beim Zulauf  
25 der Flüssigkeit zu den einzelnen Ablaufstellen 5 sind  
die Spalten 4 der Leitelemente 2 in einer ausreichenden  
Höhe über dem Rinnenboden 6 angeordnet. Die Leitelemente  
2 selbst liegen mit ihren beiden Schenkeln 1 beidseitig  
an den Wehrwänden 7 der Überlaufrinnen 8 oder an den  
30 daran angebrachten Nasen an und sind außenseitig bis  
unter den Rinnenboden 6 geführt. Die ablaufende Flüs-  
sigkeit wird durch die beiden parallelen Schenkel 1  
nach unten geführt und läuft unterhalb der Überlauf-  
rinnen 8 von den Leitelementen 2 ab.  
35
- Abgesehen von einer einwandfreien waagerechten Ausrich-  
tung der Überlaufrinnen 8 müssen die Ablaufstellen 5 so

- 1 angeordnet sein, daß die Flüssigkeitsstauhöhen an den  
einzelnen Ablaufstellen 5 gleich sind. Dies setzt vor-  
aus, daß der Flüssigkeitsspiegel durch die den Überlauf-  
rinnen 8 zulaufende Flüssigkeit nicht gestört wird.
- 5 Auch darf keine große Querströmung zwischen den ein-  
zelnen Ablaufstellen 5 auftreten, um ein Flüssigkeits-  
gefälle (Flüssigkeitsgradienten) zwischen den Ablauf-  
stellen 5 zu vermeiden.
- 10 Nach einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform der  
Erfindung wird die zulaufende Flüssigkeit in auf den  
Überlaufrinnen befindliche Zuführungskanäle 9 gegeben  
und von hier den einzelnen Ablaufstellen 5 unterhalb  
des Flüssigkeitsspiegels zugeführt. Hierdurch wird er-  
15 reicht, daß die Zulaufwege zwischen dem Zuführungska-  
nal 9 und jeder einzelnen Ablaufstelle 5 etwa gleich  
lang sind. Auch können die durch die Strömung in den  
Zuführungskanälen 9 sich einstellenden Flüssigkeits-  
gradienten durch unterschiedliche Größen der Durchlauf-  
20 öffnungen 10 in den Zuführungskanälen 9 ausgeglichen  
werden. Die Zuführungskanäle 9 können sowohl rund als  
auch eckig oder als Rohr ausgeführt sein, wobei dann  
die Durchlauföffnungen 10 in der unteren Rohrhälfte  
liegen.
- 25 Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird  
die erfindungsgemäße Überlaufrinne mit einem gemeinsa-  
men Vorverteilersystem kombiniert. Dabei werden alle  
Überlaufrinnen 8 über ihre Zuführungskanäle 9 von dem  
30 gemeinsamen Vorverteilersystem 11 (Figur 2) gespeist,  
wobei deren in gleicher Höhe angeordnete Überlauf-  
schlitze 12 in ihrer Schlitzbreite der Anzahl der ein-  
zelnen Ablaufstellen 5 einer Überlaufrinne 8 angepaßt  
sind. Das Vorverteilersystem 11 kann auch geschlossen  
35 ausgeführt sein und unter Druck stehen.

Durch die im Unterschied zu scharfkantigen Löchern  
oder Schlitzten erfindungsgemäß düsenformgerechte Ge-

- 1 staltung der Durchlauföffnungen erfolgt eine Umlenkung  
der ablaufenden Flüssigkeit über die Wehrkante, wodurch  
die bekannte, mehr oder weniger große Kontraktion der  
ablaufenden Flüssigkeitsstrahlen an den scharfen Kanten  
5 weitgehend vermieden wird. Dies wird durch die an den  
Schenkeln der Flüssigkeitsleitelemente wirkenden Adhäsionskräfte erreicht, d.h. durch die Haftung der Berührungsteilchen der Flüssigkeit an der festen Körperoberfläche. Die Adhäsionskräfte an der durch die Schenkel  
10 des Flüssigkeitsleitelementes vergrößerten Durchlauf-  
oberfläche wirken der Oberflächenspannung der Flüssigkeit entgegen, wodurch selbst bei kleinsten Ablaufmengen und unterschiedlichen Flüssigkeitsstauhöhen ein gleichmäßiges Ansprechen aller Ablaufstellen durch bessere Benetzung gewährleistet ist.  
15

- Dabei können die zwei in Abstand zueinander angeordneten Schenkel sowohl rund als auch viereckig ausgeführt sein. Jedoch ist die runde Ausführung aufgrund der sich  
20 dabei ergebenden konkaven Seitenkanten der Durchlauf-  
öffnung bei schlecht benetzenden Flüssigkeiten vorteilhafter. Auch ist die Verschmutzungsgefahr bei den glatten Schenkeloberflächen der Leitelemente geringer als  
bei kleinen scharfkantigen Löchern, Schlitzten oder Rohrstücken, bei denen durch die Kontraktion des Flüssig-  
25 keitsstrahles das bekannte Zuwachsen durchströmter  
Löcher auftritt.

30

35



-7-  
Leerseite

2919462

1/2

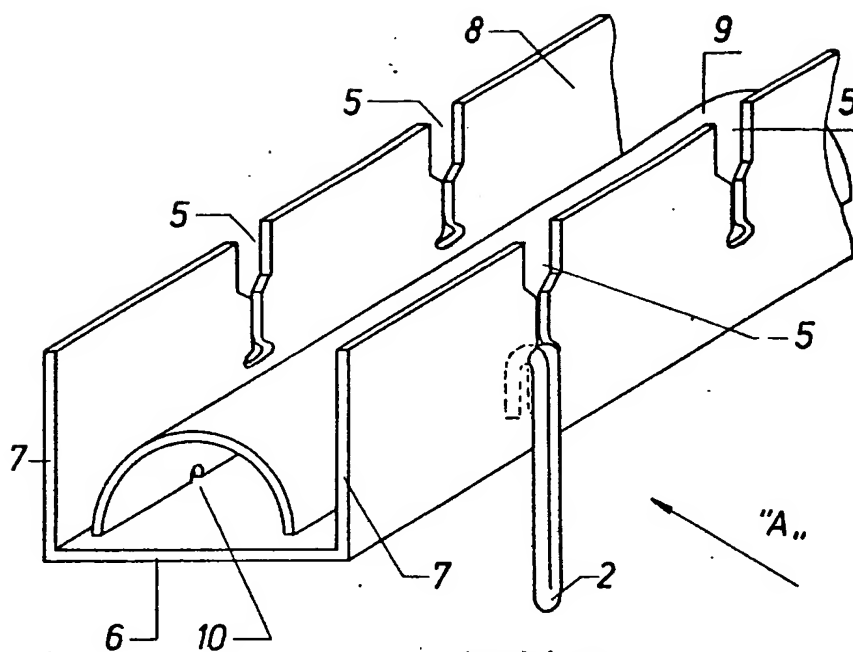


Fig. 1

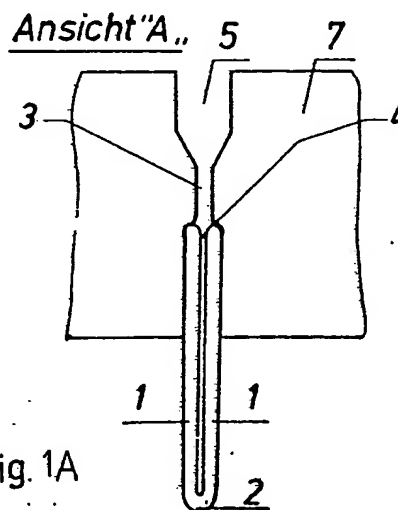


Fig. 1A

030028/0526

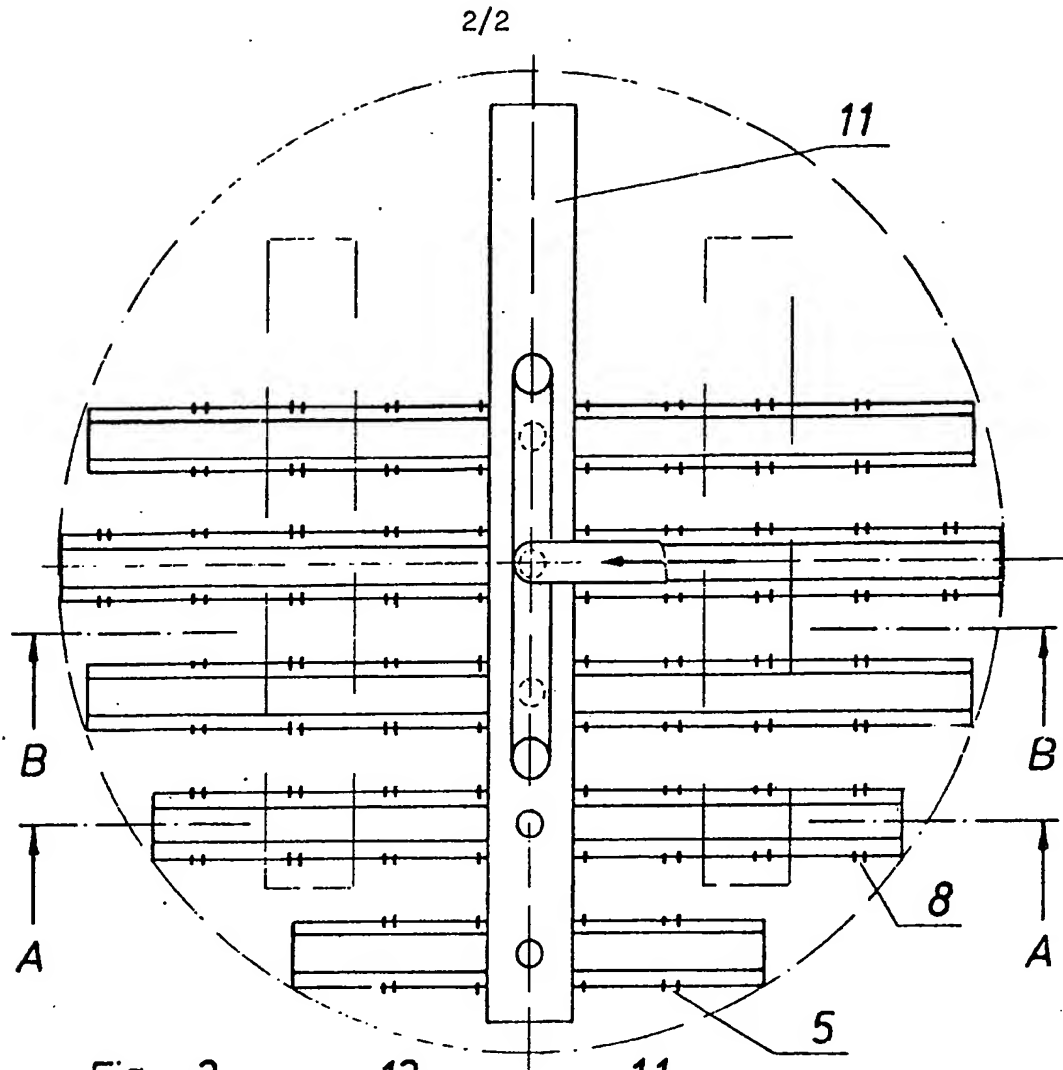


Fig. 2

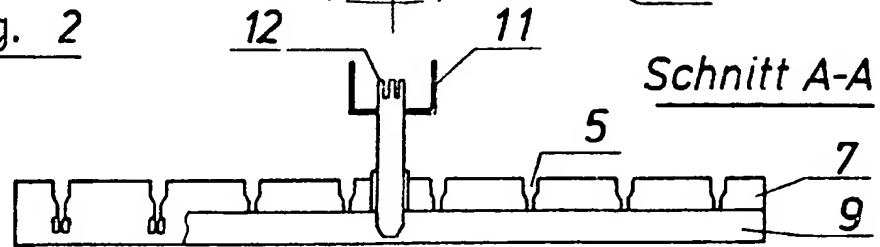


Fig. 2A

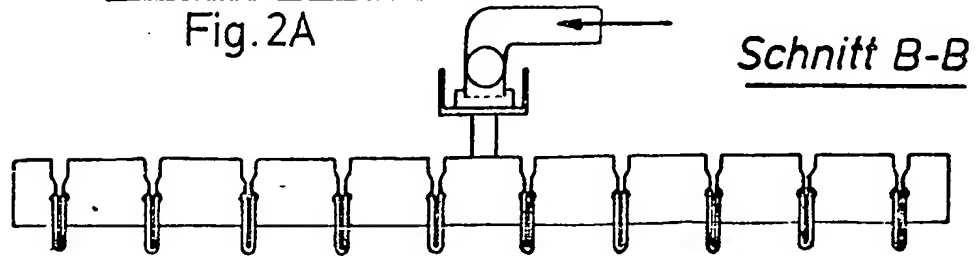


Fig. 2B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**